

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-121878

(43)Date of publication of application : 12.05.1995

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

(21)Application number : 05-264665

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.10.1993

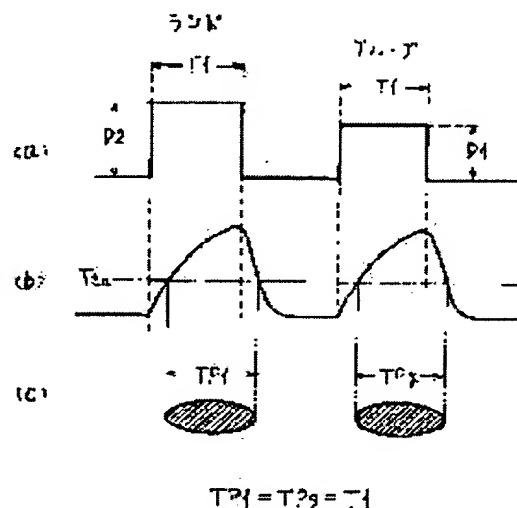
(72)Inventor : KUBOTA SHINJI

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the quality of recorded and reproduced signal at the time of recording both on the land and the groove by making recording pits formed on a land and a groove same.

CONSTITUTION: This device is provided with a means setting recording light outputting into values P1, P2 different in the land and the groove and a means setting recording pulse widths into values different in the land and the groove at the time of recording, and in this device, at least one of the recording light outputs P1, P2 and the recording light pulse widths are set into values different in the land and the groove at the time of recording. By setting in such manner the recording and reproducing whose signal quantity is stable is realized by making recording pits TP1, TPg to be formed to be the same pits by compensating Tth the difference in temp. distribution in the vicinity of a threshold value owing to a fact that cooling speeds are different in the land and the groove.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2773606

[Date of registration] 24.04.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-121878

(43) 公開日 平成7年(1995)5月12日

(51) Int. Cl. ⁶

G11B 7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

S 9464-5D

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全9頁)

(21) 出願番号 特願平5-264665

(22) 出願日 平成5年(1993)10月22日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 久保田 真司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

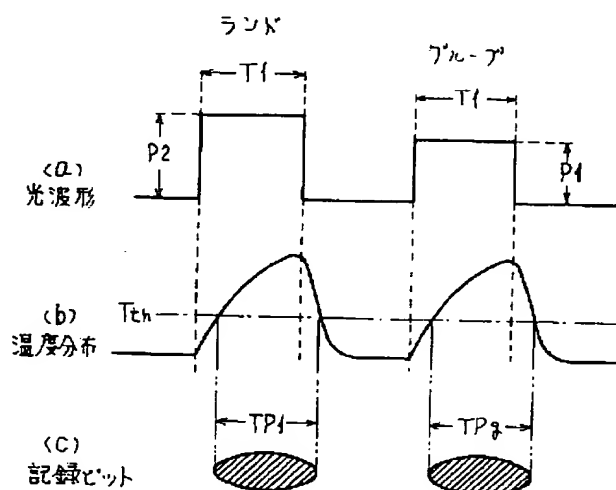
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 ランドとグルーブの両方に記録する場合に、ランドとグルーブに形成される記録ビットを同じにして、記録再生の信号品質を改善する。

【構成】 記録時にランドとグルーブとで、記録の光出力を異なる値にP1、P2設定する手段と、記録のパルス幅を異なる値に設定する手段とを備え、記録時にランドとグルーブとで、記録の光出力P1、P2と記録の光パルス幅の少なくとも一方を異なる値に設定する。この設定により、ランドとグルーブとで冷却速度が異なることによるしきい値付近の温度分布の違いを補正Tthして、形成される記録ビットTP1、TPgを同じものにし、信号品質が安定な記録再生を実現する。



$$TP_1 = TP_g = T_f$$

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクのランドとグルーブの両方に記録を行う光ディスク装置において、ランドとグルーブとで、記録時の光出力を異なる値に設定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光ディスクにおいて、所定のトラック数に渡り、ランドとグルーブとで、記録時の光出力を異なる値に設定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】 光ディスクのランドとグルーブの両方に記録を行う光ディスク装置において、ランドとグルーブとで、記録時の光パルス幅を異なる値に設定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 4】 光ディスクのランドとグルーブの両方に記録を行う光ディスク装置において、ランドとグルーブとで、記録時の光出力と光パルス幅とを異なる値に設定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 5】 光ディスクのランドとグルーブの両方に記録を行う光ディスク装置において、所定のトラック数に渡り、ランドとグルーブとで、記録時の光出力と光パルス幅とを異なる値に設定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 6】 請求項 1, 2, 4 または 5 記載の光ディスク装置において、記録時の光出力が、記録用の光出力と消去用の光出力の 2 種類である場合には、少なくとも記録用の光出力をランドとグルーブとで異なる値に設定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 7】 請求項 1, 2, 4 または 5 記載の光ディスク装置において、記録時の光出力が、記録用の光出力とそれ以外の光出力の 2 種類以上である場合には、少なくとも記録用の光出力をランドとグルーブとで異なる値に設定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 8】 請求項 1, 2, 4, 5, 6 または 7 記載の光ディスク装置において、光ディスクの回転数が一定の場合には、線速度が大きい外周において線速度が小さい内周よりも、ランドとグルーブでの記録時の光出力の設定値の差を大きくすることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 9】 請求項 1, 2, 4, 5, 6, 7 または 8 記載の光ディスク装置におけるランドとグルーブにおいて、ディスク構造による熱の冷却速度が大きいほうに、記録時の光出力をより大きく設定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 10】 請求項 3 記載の光ディスク装置において、所定のトラック数に渡り、ランドとグルーブとで、記録時の光パルス幅を異なる値に設定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 11】 請求項 3, 4, 5 または 10 記載の光

ディスク装置におけるランドとグルーブにおいて、ディスク構造による熱の冷却速度が大きいほうに、記録時の光パルス幅をより長く設定することを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体レーザの光を絞った光スポットを用いて、光ディスクのトラック上に信号を記録したり、あるいは記録したトラック上の信号を再生する光ディスク装置のなかで、特にトラックのランドとグルーブの両方に記録を行って記録密度を向上させた光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、光ディスク装置の記録密度を上げる方式の 1 つとして、特開平 2 - 1 5 6 4 2 3 号公報に示されるような、トラックのランドとグルーブの両方に信号を記録する方式が検討されている。図 9 の光ディスクのトラックの構成図を用いてこの記録方式を説明する。図 9 において、1 は記録膜のランド、2 は記録膜のグルーブである。ここでグルーブの定義は、ディスクのマスタの構造が溝になっているトラックの部分とする。これより、マスタから複写して製作される光ディスクでは下に凹になる 2 がグルーブとなる。光源の半導体レーザの波長が 680 nm から 780 nm 程度の通常的光ディスクでは、トラックピッチと呼ばれるグルーブ 1 の周期は 1.0 μ m から 1.6 μ m 程度である。3 は透明なディスク基板で、通常は反射率 1.5 前後のポリカーボネート、アクリルやガラスが用いられる。4, 5 は半導体レーザを光源として光学系で絞った光ビームである。図では光ビーム 4, 5 は同時に照射されるようにしているが、実際にはマルチビームを別とすれば光ビームは 1 本で別々のタイミングで照射される。6 は光ビーム 4, 5 により記録されたビットである。ビット 6 は光ディスクの媒体により記録の形態が異なる。光磁気では垂直磁化膜の磁気の向きの変化として記録され、相変化型では反射率の変化として記録が行われる。以降の説明は簡単のため、光の変調だけで記録できる相変化型をモデルとして行う。

【0003】 図 10 に、相変化型光ディスクの構造を示す。1 はランド、2 はグルーブ、3 はディスク基板、4, 5 は光ビームである。7, 9 は記録膜 8 を保護したり、光学定数の制御、温度制御を行う誘電体層、8 は Ge, Te, Sn 等の物質から成る記録層、10 は Au 等から成る反射層である。相変化型の光ディスクでは、記録前の消去状態のトラックは結晶状態であり、記録されたビット部はアモルファス状態になる。記録の際は光出力を、媒体が所定の温度を越えてアモルファスとなる記録レベルと、結晶化される消去レベルの 2 値に制御してオーバーライトの記録を行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来のランドとグルーブの両方に記録する方式では、ランドとグルーブとの熱の冷却速度が異なるため、同じ記録の光出力、光パルス幅で記録すると、形成される記録ピットの大きさが異なり、記録信号の品質がランドとグルーブで同じにならないという問題があった。

【0005】図10において、光ビーム4あるいは光ビーム5が、記録層8のグルーブ2あるいはランド1に照射された場合の熱の冷却速度について説明する。ランド1における光ビーム4により注入された熱の拡散方向を、方向A、B、Cで太い実線で示す。同様に、グルーブ2における光ビーム5により注入された熱の拡散方向を、方向A、B'、C'で太い実線で示す。トラックに垂直な同じ方向Aでは、グルーブ2とランド1で熱の冷却速度は同じである。しかし、方向Aから傾いたランド1の方向B、Cと、グルーブ2の方向B'、C'とでは、熱の冷却速度が異なる。ランド1の場合には、熱を拡散冷却する反射層9との接触面積の割合を表す方向B、Cと方向Aの成す角度が開いており、冷却速度が大きくなる。これに対してグルーブ2の場合には、熱を拡散冷却する反射層9との接触面積の割合を表す方向B'、C'と方向Aの成す角度がランドよりも狭くなり、熱の拡散冷却効果が悪く、冷却速度が小さくなる。

【0006】図11において、ランドとグルーブに、同じ光出力、光パルス幅を照射した時の記録ピットの形成について説明する。図11において、左半分がランドの場合、右半分がグルーブの場合である。波形は図面上から、(a)は記録時の光波形、(b)はトラック上の温度分布、及び記録ピットが形成されるしきい値温度 T_{th} 、(c)はトラック上に形成される記録ピットを示す。ランドの場合、光出力 P_1 、光パルス幅 T_1 の記録光波形が照射されたとき、熱の冷却速度がランドよりも大きく、熱のピークが低くなり、しきい値 T_{th} をクロスする時間幅 T_{P1} が小さくなる。結果として記録ピットの幅 T_{P1} は、光パルス幅 T_1 よりも狭くなる。

【0007】これに対してグルーブの場合、光出力 P_1 、光パルス幅 T_1 の記録光波形が照射されたとき、熱の冷却速度がランドよりも小さいため、熱のピークが高くなり、しきい値 T_{th} をクロスする時間幅 T_{Pg} は光パルス幅 T_1 と同じになる。結果として光パルス幅 T_1 と同じ幅の記録ピットが形成される。

【0008】このように、ランドとグルーブとでは、光ビームにより注入された熱の冷却速度が異なるため、同じ光出力、同じ光パルス幅で記録すると、形成される記録ピットの形状が異なってくる。これは再生時にジッターの増加となったり、オーバーライト時には消し残りの差となって表れ、記録再生信号の品質を悪くしてしまう。

【0009】本発明はこのような問題点を解決するもので、ランドとグルーブの両方に記録する場合に、記録時

の光出力と光パルス幅の少なくとも一方をランドとグルーブとで異なる値に設定することで、ランドとグルーブに形成される記録ピットを同じにして、信号品質が安定な記録再生が行える光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の光ディスク装置は、記録時にランドとグルーブとで、記録の光出力と記録の光パルス幅の少なくとも一方を異なる値に設定する手段を備えている。

【0011】また本発明は、光出力の設定と光パルス幅の設定を、所定のトラック数に渡るランドとグルーブで行う構成とする。

【0012】

【作用】本発明は上記した構成により、記録時にランドとグルーブとで、記録の光出力と記録の光パルス幅の少なくとも一方を異なる値に設定する。この設定により、ランドとグルーブとで冷却速度が異なることによる、記録ピットの形成の違いを補正して、記録ピットを同じものにし、信号品質が安定な記録再生を実現する。

【0013】また本発明では、回転数が一定で内周と外周で線速度が異なることで、記録の光出力あるいは光パルス幅が異なる場合にも、所定のトラック数毎に記録光出力あるいは光パルス幅を設定することができる。結果としてランドとグルーブでの冷却速度の違いに加えて、線速度の違いによる記録の光出力あるいは光パルス幅の違いを補正して、記録ピットを同じものにすることができる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0015】図1は、ランドとグルーブとで記録時の光出力を異なる値に設定する本発明の第1の実施例における光ディスク装置の光波形とトラック上の記録されたピットの様子を示す。

【0016】図1において、左半分がランドの場合、右半分がグルーブの場合である。波形は図面上から、

(a)は記録時の光波形、(b)はトラック上の温度分布、及び記録ピットが形成されるしきい値温度 T_{th} 、

(c)はトラック上に形成される記録ピットを示す。

【0017】グルーブの場合は先に説明した従来例の図11と同じで、光出力 P_1 、光パルス幅 T_1 の記録光波形を照射して、光パルス幅 T_1 と同じ幅 T_{Pg} の記録ピットが形成される。

【0018】ランドの場合の記録光波形は、(a)に示すように、光パルス幅 T_1 は同じだが、光出力が従来例の光出力 P_1 よりも大きい光出力 P_2 が照射される。このため、グルーブよりも冷却速度は大きい、(b)の温度分布は、ランドとグルーブとで同じになる。結果としてランドに形成される記録ピットの幅 T_{P1} は、光パル

ス幅 $T1$ あるいは記録ビット TPg と同じになる。これよりランドとグループとで、記録時の温度分布を同じにして、形成される記録ビットを同じものにすることができ

【0019】 以上のように本実施例では、記録時にランドとグループとで、記録の光出力を異なる値に設定することで、ランドとグループでの記録ビットを同じものにして、信号品質が安定な記録再生を実現する。

【0020】 図2は、ランドとグループとで記録時の光パルス幅を異なるパルス幅に設定する本発明の第2の実施例における光ディスク装置の光波形とトラック上の記録されたビットの様子を示す。

【0021】 図2において、左半分がランドの場合、右半分がグループの場合である。波形は図面上から、

(a) は記録時の光波形、(b) はトラック上の温度分布、及び記録ビットが形成されるしきい値温度 Tth 、

(c) はトラック上に形成される記録ビットを示す。

【0022】 グループの場合は先に説明した従来例の図11と同じで、光出力 $P1$ 、光パルス幅 $T1$ の記録光波形を照射して、光パルス幅 $T1$ と同じ幅 TPg の記録ビットが形成される。

【0023】 ランドの場合の記録光波形は、(a) に示すように、光出力 $P1$ は同じだが、光パルス幅が従来例のパルス幅 $T1$ よりも長い光パルス幅 $T2$ が照射される。このため、グループよりも冷却速度は大きい、(b) の温度分布におけるしきい値 Tth をクロスする幅は、ランドとグループとで同じになる。結果としてランドに形成される記録ビットの幅 $TP1$ は、光パルス幅 $T1$ あるいは記録ビット幅 TPg と同じになる。

【0024】 以上のように本実施例では、記録時にランドとグループとで、記録の光パルス幅を異なる値に設定することで、ランドとグループでの記録ビットを同じものにして、信号品質が安定な記録再生を実現する。

【0025】 なお、本実施例の記録パルスは記録ビットに対応した部分がすべて「ハイ」の場合を示したが、これはマルチパルスのパルス列でも構わない。マルチパルスの場合にパルス幅を設定するのは、パルス列の構成要素であるパルス数を増減することで対応できる。

【0026】 図3は、ランドとグループとで記録時の光出力と記録時の光パルス幅とを異なる値に設定する本発明の第3の実施例における光ディスク装置の光波形とトラック上の記録されたビットの様子を示す。

【0027】 図3において、左半分がランドの場合、右半分がグループの場合である。波形は図面上から、

(a) は記録時の光波形、(b) はトラック上の温度分布、及び記録ビットが形成されるしきい値温度 Tth 、

(c) はトラック上に形成される記録ビットを示す。

【0028】 グループの場合は先に説明した従来例の図11と同じで、光出力 $P1$ 、光パルス幅 $T1$ の記録光波形を照射して、光パルス幅 $T1$ と同じ幅 TPg の記録ビット

が形成される。

【0029】 ランドの場合の記録光波形は、(a) に示すように、光出力が $P3$ 、光パルス幅が $T3$ に設定されて照射される。このため、グループよりも冷却速度は大きい、(b) の温度分布におけるしきい値 Tth をクロスする幅は、ランドとグループとで同じになる。結果としてランドに形成される記録ビットの幅 $TP1$ は、光パルス幅 $T1$ あるいは記録ビット幅 TPg と同じになる。

【0030】 以上のように本実施例では、記録時にランドとグループとで、記録の光出力と光パルス幅の両方を異なる値に設定することで、ランドとグループでの記録ビット形成の精度良い制御を可能にし、信号品質が安定な記録再生を実現する。

【0031】 図4は、光ディスクが線速度一定で回転制御される場合、ランドとグループとで記録時の光出力を異なる値に設定する本発明の第4の実施例における光ディスクの半径と線速度、記録光出力の関係を示す。

【0032】 ここで、記録可能な半径領域は内周 $r1$ から外周 $r2$ までとする。半径 $r1$ から $r2$ まで線速度は v で一定である。このため、基本的には記録光出力も半径 $r1$ から $r2$ まで一定である。しかしながら、ランドとグループでは冷却速度が異なるため、記録光出力はグループで Pg 、ランドで $P1$ と異なった値が設定される。これにより線速度一定の場合に、ランドとグループでの記録光出力を異なる値に設定し、その設定値を内周から外周まで一定とすることで、ランドとグループでの記録ビット形成を同じものに安定な記録再生を実現する。

【0033】 なお本実施例では、ランドとグループの冷却速度の補正を、記録の光出力を異なる値に設定して行ったが、これは記録のパルス幅を異なる値にしても、ランドとグループとで記録ビット形成を同じにすることができる。

【0034】 図5は、光ディスクが回転数一定で回転制御される場合、ランドとグループとで記録時の光出力を所定のトラック数に渡って異なる値に設定する本発明の第5の実施例における光ディスクの半径と線速度、記録光出力の関係を示す。

【0035】 ここで、記録可能な半径領域は内周 $r1$ から外周 $r2$ までとする。回転数が一定のため、半径 $r1$ から $r2$ まで線速度は $v1$ から $v2$ と変化する。このため、基本的には記録光出力も半径 $r1$ から $r2$ まで異なってくる。半径の線速度に対する記録光出力の関係はリニアに変化するが、実際の回路設定では光出力の分解能の点から、図に示すように、所定のトラック数毎に記録光出力の設定を変えている。例えば半径 $r3$ から半径 $r4$ の範囲では、グループにおける記録時の光出力は $Pg34$ と設定される。同じ半径の範囲でランドでは、冷却速度が異なるためグループよりも高い記録光出力 $P134$ が設定される。半径 $r3$ から半径 $r4$ 以外の場所でも、所定のトラック数毎にランドとグループとで異なる記録光出力が設定

される。これにより回転数が一定で線速度が異なる場合に、ランドとグループとで記録光出力を異なる値に設定し、その設定値を内周から外周までの間で所定のトラック数毎に段階的に変更することで、ランドとグループでの記録ビット形成を同じものにし安定な記録再生を実現する。

【0036】なお本実施例では、ランドとグループとで記録光出力を異なる値に設定し、その設定値を内周から外周までの間で所定のトラック数毎に段階的に変更する構成にしたが、これは記録のパルス幅を異なる値に設定し、かつ、記録のパルス幅を変更する構成にしても、ランドとグループとで記録ビット形成を同じにすることができる。

【0037】図6に、記録時の光出力が記録用と消去用の2種類から構成される場合、少なくとも記録用の光出力をランドとグループとで異なる値に設定する本発明の第6の実施例における光ディスク装置の記録光波形を示す。

【0038】図6の(a)は相変化型の光ディスクでオーバーライト記録する際の光波形である。再生区間はDC光の再生光出力Pplで発光し、記録区間ではDC光の消去用の光出力Perとパルス光の記録用の光出力Precで発光する。(b)はランドとグループに記録する場合の光波形を示す。記録時に消去と記録の2種類の光出力がある場合には、少なくとも記録の光出力Precに対して、ランドとグループとで異なる値を設定する。ここでは消去用の光出力Perは共用で、ランドの場合に記録の光出力をPrec1、グループの場合にはPrec2に設定して、ランドとグループとで記録ビット形成を同じにする。上記記録の光出力Precの設定のみで対応できない、精度の良い記録ビット形成が必要な場合には、ランドとグループとで消去用の光出力Perを異なる値に設定して対応することができる。

【0039】以上のように本実施例では、記録時の光出力が記録用と消去用の2種類から構成される場合、少なくとも記録用の光出力をランドとグループとで異なる値に設定することで、ランドとグループとで記録ビット形成を同じにして安定な記録再生特性を実現することができる。

【0040】図7に、記録時の光出力が3種類以上から構成される場合、少なくとも記録用の光出力をランドとグループとで異なる値に設定する本発明の第7の実施例における光ディスク装置の記録光波形を示す。

【0041】図7の(a)は相変化型の光ディスクでオーバーライト記録する際の光波形である。再生区間はDC光の再生光出力Pplで発光し、記録区間ではDC光の消去用の光出力Per、パルス光の記録用の光出力Precとパルス光の冷却用の光出力Pclで発光する。冷却用の光出力Pclは、ビット形成直後に光出力をゼロ近傍に落として、記録層を急冷させビットのエッジをシャープに

形成する効果がある。(b)はランドとグループに記録する場合の光波形を示す。記録時に消去と記録と冷却の3種類の光出力がある場合には、少なくとも記録の光出力Precに対して、ランドとグループとで異なる値を設定する。ここでは消去用の光出力Perと冷却用の光出力Pclは共用で、ランドの場合に記録の光出力をPrec1、グループの場合にはPrec2に設定して、ランドとグループとで記録ビット形成を同じにする。上記記録の光出力Precの設定のみで対応できない、精度の良い記録ビット形成が必要な場合には、ランドとグループとで消去用の光出力Perあるいは冷却用の光出力Pclを異なる値に設定して対応することができる。また、記録用の光Precのパルス幅及び冷却用の光Pclのパルス幅を変えることでも、同様の効果を実現することができる。

【0042】以上のように本実施例では、記録時の光出力が3種類以上から構成される場合、少なくとも記録用の光出力をランドとグループとで異なる値に設定することで、ランドとグループとで記録ビット形成を同じにして安定な記録再生特性を実現することができる。

【0043】図8は、光ディスクが回転数一定で回転制御される場合、ランドとグループとで記録光出力の設定値の差を、内周よりも外周において大きく設定する本発明の第8の実施例における光ディスクの半径と線速度、記録光出力の関係を示す。

【0044】ここで、記録可能な半径領域は内周r1から外周r2までとする。回転数が一定のため、半径r1からr2まで線速度はv1からv2と変化する。このため、基本的には記録光出力も半径r1からr2まで異なってくる。半径の線速度に対する記録光出力の関係はリニアに変化する。ここで半径r1から半径r2の範囲では、グループにおける記録時の光出力はPg1からPg2と設定される。同じ半径の範囲でランドでは、グループと冷却速度が異なるのと、線速度が大きい外周では冷却効果が高まるために、記録時の光出力はPl1からPl2と設定される。外周での光出力の差Pl2-Pg2よりも内周での光出力の差Pl1-Pg1が小さく設定される。これにより外周での高い冷却効果と、ランドとグループでの冷却速度の差を補正して、ランドとグループで内外周の記録ビットの形成を同じものにすることができる。

【0045】以上のように本実施例では、回転数が一定の場合に、ランドとグループでの記録光出力の値を異なる値に設定し、その設定値を内周よりも外周で差が大きくなるようにすることで、線速度が大きく冷却効果が高い外周での記録ビットの形成を、ランドとグループで同じものにし安定な記録再生を実現する。

【0046】次に、本発明の第9の実施例について説明する。第1～第8の実施例では、ランドでの冷却速度がグループよりも大きいことを前提にしていた。しかしながら冷却速度は、光ディスクの構造により変わる可能性がある。例えばランドの幅よりもグループの幅がかなり

大きくなれば、グループの冷却速度が大きくなる。そこで第9の実施例は、ランドとグループの冷却速度の大きいほうに、記録時の光出力をより大きく設定するものである。これにより、ディスク構造からくる冷却速度の違いを補正して、記録ピットの形成をランドとグループとで同じにすることができる。

【0047】次に、本発明の第10の実施例について説明する。これは第9の実施例において、記録時の光出力を大きく設定していたものを、記録時の光パルス幅をより長く設定するものである。これにより、ディスク構造からくる冷却速度の違いを補正して、記録ピットの形成をランドとグループとで同じにすることができる。

【0048】なお、すべての実施例の説明は、相変化型光ディスクを例にしたが、本発明は光磁気ディスクやすべてのランドとグループを用いるディスク構造に光ビームで記録する記録媒体に適用できることは言うまでもない。

【0049】

【発明の効果】以上のように本実施例では、ランドとグループの両方に信号を記録する場合に、記録時の光出力の設定値と光パルス幅の設定値の少なくとも一方の設定値をランドとグループとで異なる値に設定することで、ランドとグループに形成される記録ピットを同じにして、信号品質が安定な記録再生を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例におけるランドとグループで光出力の設定値を変えた光ディスク装置の光波形図

【図2】本発明の第2の実施例におけるランドとグループで光パルス幅の設定値を変えた光ディスク装置の光波

形図

【図3】本発明の第3の実施例におけるランドとグループで光出力及び光パルス幅の設定値を変えた光ディスク装置の光波形図

【図4】本発明の第4の実施例における線速度一定の場合の光出力設定値を示す説明図

【図5】本発明の第5の実施例における回転数一定の場合の光出力設定値を示す説明図

【図6】本発明の第6の実施例における記録と消去の2種類の光波形図

【図7】本発明の第7の実施例における記録と消去と冷却の3種類の光波形図

【図8】本発明の第8の実施例における回転数一定の場合の光出力設定値を示す説明図

【図9】従来例のランドとグループへの信号記録を説明するための拡大斜視図

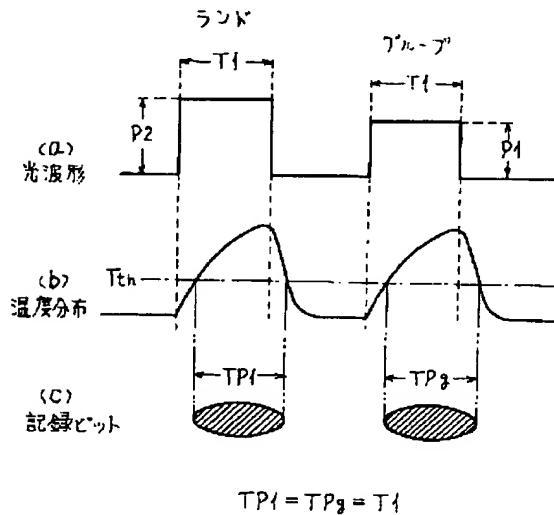
【図10】ランドとグループでの熱の冷却効果を説明するための拡大断面図

【図11】ランドとグループでのピット形成を説明するための光波形図

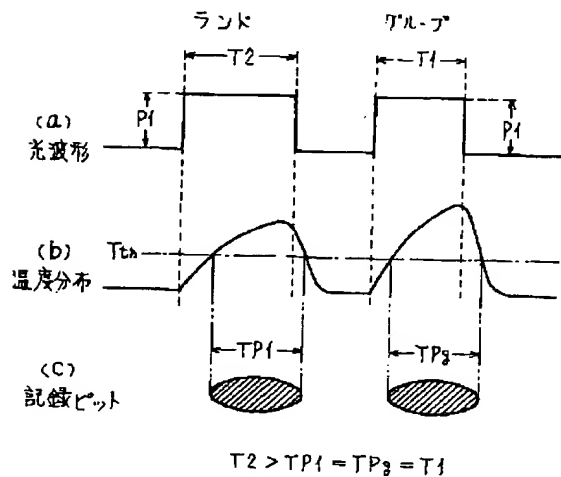
【符号の説明】

- 1 ランド
- 2 グループ
- 3 ディスク基板
- 4, 5 光ビーム
- 6 ピット
- 7, 9 誘電体層
- 8 記録層
- 10 反射層

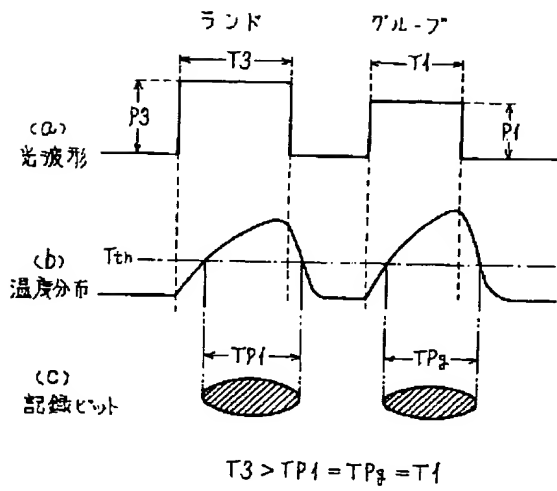
【図1】



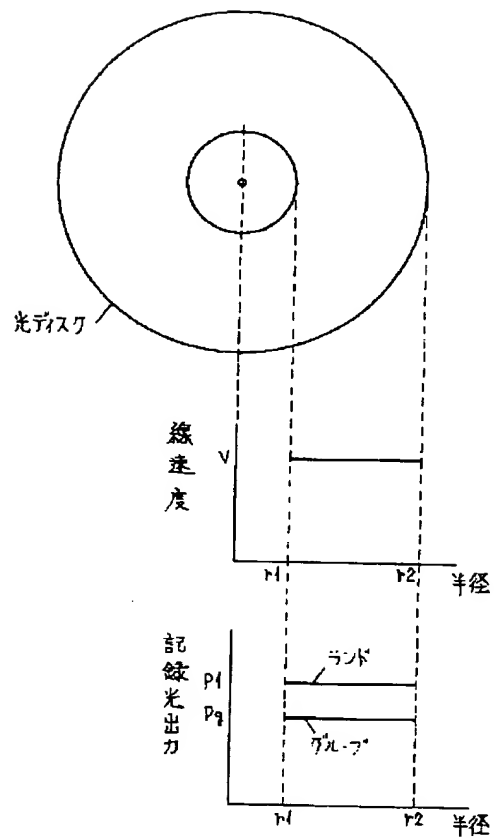
【図2】



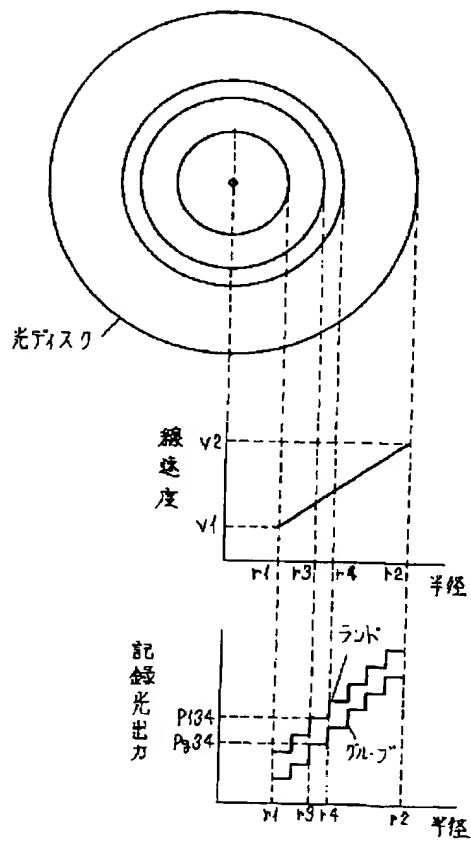
【図 3】



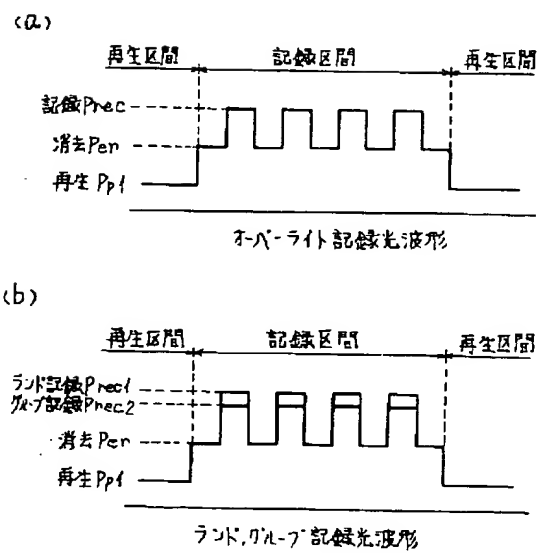
【図 4】



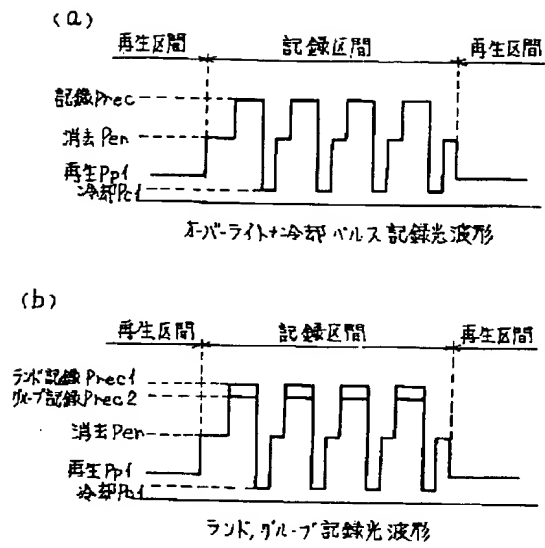
【図 5】



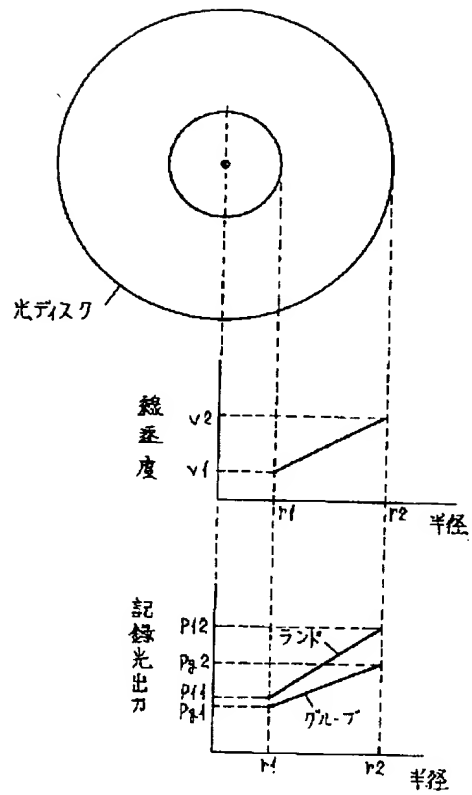
【図 6】



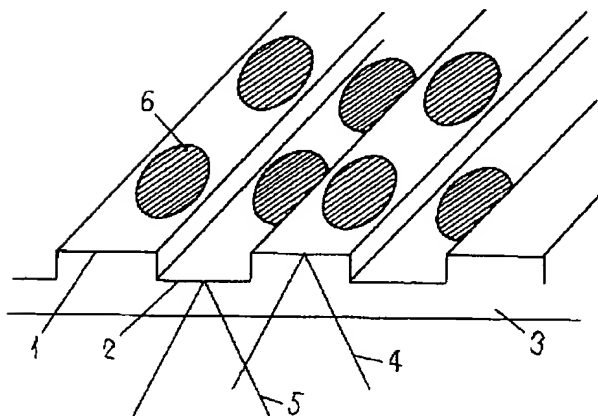
【図 7】



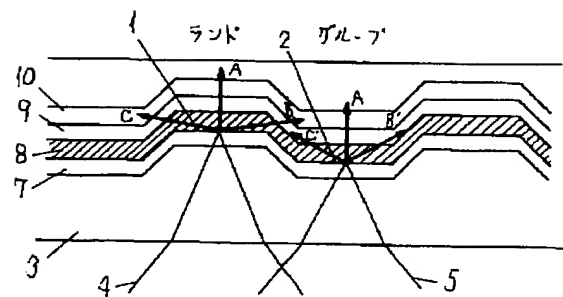
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 1 1】

